

⑤

Int. Cl. 3:

**D 04 H 1/54**

① **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

D 06 N 3/04

D 06 N 3/12



**DE 30 10 797 A 1**

⑪

# **Offenlegungsschrift 30 10 797**

⑫

Aktenzeichen:

P 30 10 797.2

⑬

Anmeldetag:

20. 3. 80

⑭

Offenlegungstag:

2. 10. 80

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

22. 3. 79 Frankreich 7907247

⑤

Bezeichnung:

Material auf Basis von Lederfasern sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung

⑦

Anmelder:

Ato Chimie, Courbevoie; Centre Technique du Cuir, Lyon (Frankreich)

⑧

Vertreter:

Füner, A.v., Dr.; Strehl, P., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.;  
Schübel-Hopf, U., Dr.; Ebbinghaus, D., Dipl.-Ing.; Finck, D., Dr.-Ing.;  
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑨

Erfinder:

Agouri, Elias, Pau; Pichon, Gerard, Irigny;  
Gautron, Philippe, Noisy Le Roi; Holt, Terence Albert,  
Lozanne (Frankreich)

**DE 30 10 797 A 1**

3010797

PATENTANWÄLTE

SCHIFF v. FÜNER STREHL SCHÜBEL-HOPF EBBINGHAUS FINCK

MARIAHILFPLATZ 2 & 3, MÜNCHEN 90

POSTADRESSE: POSTFACH 95 0160, D-8000 MÜNCHEN 95

ALSO PROFESSIONAL REPRESENTATIVES  
BEFORE THE EUROPEAN PATENT OFFICE

ATO CHIMIE S.A. und  
CENTRE TECHNIQUE DU CUIR

KARL LUDWIG SCHIFF (1964 - 1978)  
DIPL. CHEM. DR. ALEXANDER v. FÜNER  
DIPL. ING. PETER STREHL  
DIPL. CHEM. DR. URSULA SCHÜBEL-HOPF  
DIPL. ING. DIETER EBBINGHAUS  
DR. ING. DIETER FINCK

TELEFON (089) 48 2064  
TELEX 5-23565 AURO D  
TELEGRAMME AUROMARCPAT MÜNCHEN

DEA-19985

20. März 1980

MATERIAL AUF BASIS VON LEDERFASERN SOWIE EIN VER-  
FAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG

### Patentansprüche

1. Material auf Basis von Lederfasern, Verstärkungsfasern und eines polymeren Bindemittels, worin die Fasern punktweise durch einen Teil des Bindemittels verbunden werden, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß dieses Bindemittel ein thermoplastisches faser- und/oder pulverförmiges Polymeres mit einem Erweichungspunkt unter 180°C darstellt, ausgewählt aus der Gruppe der Polyolefine, kristalliner Copolymere von Olefinen untereinander, kristalliner Copolymere von Olefinen und Vinylmonomeren der Gemische von Polyolefinen und/oder olefinischen Copolymere der Polyamide oder Copolyamide, der Polyester, der Polycarbonate, der Acrylpolymere, der Vinylpolymere sowie Ge-

030040/0777

mische dieser Polymere und/oder Copolymere, wobei es x Gew.-% Lederfasern, y Gew.-% des Bindemittels und z Gew.-% der Verstärkungsfasern bei einem Verhältnis von

$$\leq 30 \leq x \leq 80, 20 \leq z \leq 70 \quad \text{und} \quad 5 \leq z \leq 25$$

enthält und die Werte  $x + y + z$  gleich 100 sind.

2. Material nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß die Länge der Fasern 0,2 bis  
5 mm, insbesondere 0,5 bis 3 mm beträgt.

3. Material nach Anspruch 2, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß die Lederfasern durch De-  
fibrillieren (Zerfaserung) von Lederabfällen entweder  
durch Feuchtvermahlung oder durch Trockenzerkleinerung  
erhalten wurden.

4. Material nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das ther-  
moplastische Polymere das Bindemittel Polyäthylen ist.

5. Material nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das ther-  
moplastische Bindemittel ein Faserprodukt ist, dessen Fa-  
s ern eine Länge von 0,1 bis 10 mm, vorzugsweise 0,5 bis  
5 mm und einen Durchmesser von 0,3 bis 100  $\mu$ , vorzugs-  
weise von 0,5 bis 50  $\mu$  aufweisen.

6. Material nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a -

030040/0777

BAD ORIGINAL

d u r c h      g e k e n n z e i c h n e t ,    daß das thermoplastische Bindemittel pulverförmig ist und eine Korngröße zwischen 60 und 300  $\mu$  aufweist.

7. Material nach einem der Ansprüche 1 bis 6,    d a -  
d u r c h      g e k e n n z e i c h n e t ,    daß die Verstärkungsfasern eine Länge von 5 bis 50 mm, vorzugsweise 5 bis 20 mm bei einem Denier-Wert zwischen 1 und 6 aufweisen.

8. Material nach Anspruch 7,    d a d u r c h      g e -  
k e n n z e i c h n e t ,    daß die Verstärkungsfasern Textilfasern, insbesondere Textilfasern, ausgewählt aus der Gruppe der Polymere, wie Polyester, Polyamide, Polypropylen sowie Polyvinylchlorid sind, wobei diese Fasern gegebenenfalls durch Schlichten behandelt werden.

9. Material nach einem der Ansprüche 1 bis 8,    d a -  
d u r c h      g e k e n n z e i c h n e t ,    daß sie zusätzlich Zusatzstoffe, insbesondere Pigmente, Farbstoffe, Quellmittel, Füllstoffe, Netzmittel und/oder Weichmacher enthält.

10. Material nach einem der Ansprüche 1 bis 9,    d a -  
d u r c h      g e k e n n z e i c h n e t ,    daß sie Cellulosefasern enthält, wobei der Gesamtgehalt an Cellulose- und Lederfasern x Gew.-% beträgt, und zwar höchstens 40 % an Cellulosefasern, vorzugsweise zwischen 10 und 35 Gew.-%

030040/0777

des Gesamtgewichtes von Cellulose- und Lederfasern.

11. Material nach einem der Ansprüche 1 bis 10, d a -  
d u r c h     g e k e n n z e i c h n e t ,    daß die Dichte  
der Zusammensetzung zwischen 0,2 und 0,9 schwankt.

12. Verfahren zur Herstellung eines Materials auf der Ba-  
sis von Lederfasern, wobei man in einer ersten Stufe die  
Leder- und Cellulosefasern sowie das Bindemittel in einer  
wässerigen Phase innig vermischt und eine feuchte Masse in  
Form von Folien oder Platten aus einer auf diese Weise her-  
gestellten Suspension herstellt, dann in einer zweiten Stu-  
fe dieses feuchte Material bei einer Temperatur unter der  
Zersetzungstemperatur des Leders und beim Schmelzpunkt des  
Bindemittels trocknet, und in einer dritten Stufe das im  
wesentlichen trockene Material erwärmt und diese erwärmte  
Masse einem Druck aussetzt, um eine punktweise Verbindung  
der Fasern durch einen Teil des Bindemittels zu gewährlei-  
sten,    d a d u r c h     g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß dieses Bindemittel ein faser- oder pulverförmiges ther-  
moplastisches Polymer mit einem Erweichungspunkt unter  
180°C ist, ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus Poly-  
olefinen, kristallinen Copolymeren aus Olefinen und unter-  
einander kristallinen Copolymeren von Olefinen und Vinyl-  
monomeren, Gemischen aus Polyolefinen und/oder Copolymeren  
von Olefinen, Polyamiden oder Copolyamiden, Polyestern,  
Polycarbonaten, Acrylpolymeren, Vinylpolymeren und Gemi-

schen aus diesen Polymeren und/oder Copolymeren, daß dieses innige Gemisch in der wässerigen Phase, bezogen auf das Trockenmaterial, x % Lederfasern enthält, wovon ein Teil durch Cellulosefasern ersetzt sein kann, und zwar in einer Menge bis zu 40 %, vorzugsweise 10 bis 35 %, bezogen auf das Gesamtgewicht an Leder- und Cellulosefasern, y % an thermoplastischem Bindemittel und z % an Verstärkungsfasern mit einem Verhältnis von

$$30 \leq x \leq 80, 20 \leq y \leq 70 \text{ und } 5 \leq z \leq 25 \text{ und}$$

$$x + y + z = 100,$$

und daß man das im wesentlichen trockene Material bei einer Temperatur nahe dem Erweichungspunkt des Bindemittels erwärmt, wobei der Druck, dem die Masse bei dieser Temperatur ausgesetzt ist, zwecks Erhalt der gewünschten Dichte des Materials gesteuert wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Lederfasern eine Länge von 0,2 bis 5 mm, insbesondere 0,5 bis 3 mm aufweisen und durch Zerfaserung von Lederabfällen, insbesondere durch Feuchtvermahlen oder Trockenzerkleinerung erhalten werden.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß dieses thermoplastische Bindemittel ein Faserprodukt ist und daß die Fasern, aus denen das Bindemittel besteht, eine Länge von 0,1 bis

030040/0777

10 mm, vorzugsweise 0,5 bis 5 mm und einen Durchmesser von 0,3 bis 100  $\mu$ , vorzugsweise 0,5 bis 50  $\mu$  aufweisen.

15. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das thermoplastische Bindemittel pulverförmig ist und das Pulver, aus dem dieses Bindemittel besteht, eine Korngröße von 60 bis 300  $\mu$  aufweist.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Verstärkungsfasern eine Länge von 5 bis 50 mm, vorzugsweise 5 bis 20 mm und einen Denier-Wert von 1 bis 6 aufweisen, wobei sie insbesondere Textilfasern darstellen, vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe Polyester, Polyamide, Polypropylene und Polyvinylchlorid, wobei man diese Fasern gegebenenfalls durch Schmelzen behandelt.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 16, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß sich die Erwärmungstemperatur des Materials in einem Bereich zwischen einer dem Erweichungspunkt des Bindemittels im wesentlichen gleichen Temperatur und einer diese Erweichungstemperatur um ungefähr 30°C übersteigenden Temperatur bewegt.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 16, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß dieses

thermoplastische polymere faserförmige und/oder pulverförmige Bindemittel Polyäthylen ist, und daß sich die Erwärmungstemperatur des aus der Erwärmungsstufe austretenden Materials zwischen 100 und 150°C bewegt.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 18, d a -  
d u r c h        g e k e n n z e i c h n e t , daß der auf  
das erwärmte Material angewandte gesteuerte Druck durch  
ein der gewünschten Dichte entsprechendes Verpressen, vor-  
zugsweise zwischen 0,2 und 0,9, erreicht wird.

20. Verwendung des Materials nach einem der Ansprüche 1  
bis 11 im Bereich der Saffianlederherstellung, insbesonde-  
re zur Herstellung von Brandsohlen und Versteifungen bei  
Schuhen.

030040/0777



### Beschreibung

Vorliegende Erfindung betrifft einen auf der Basis von Lederfasern hergestellten Werkstoff, genauer - ein verbessertes lederartiges Material. Ferner betrifft sie ein Verfahren zur Herstellung dieses Werkstoffes sowie die Verwendung des genannten Werkstoffes für Schuhwerk und Saffianherstellung.

Bei nach den bekannten Verfahren hergestellten lederartigen oder -ähnlichen Materialien werden die Lederfasern durch chemische Bindemittel, die im allgemeinen als Emulsion verwendet werden, verbunden. Die mechanischen Eigenschaften solcher Materialien sind beschränkt durch die geringe Länge der Lederfasern. Darüberhinaus sind die hygienischen Eigenschaften dieser lederartigen Materialien, insbesondere die Absorption und Desorption von Wasserdampf, infolge der Umhüllung der Lederfasern durch Emulsionsbindemittel recht mittelmäßig.

Für die Verwendung zur Herstellung von Schuhwerk, insbesondere von Brandsohlen, wurden auch auf der Grundlage von Cellulosefasern hergestellte Materialien und als Emulsion angewandte chemische Bindemittel vorgeschlagen. Diese Cellulosematerialien weisen zwar bessere mechanische Eigenschaften als lederartige Werkstoffe auf, doch sind bei ihnen die hygienischen Eigenschaften schlechter.

Erfindungsgemäß wird ein auf der Grundlage von Lederfasern aufgebauter Werkstoff vorgeschlagen, der gleichzeitig mindestens ebenso gute mechanische Eigenschaften wie die be-

kannten Materialien auf Cellulosefasergrundlage und eindeutig bessere hygienische Eigenschaften aufweist als die genannten Cellulosewerkstoffe oder die klassischen lederartigen Materialien.

Einen solchen Werkstoff erhält man einerseits dadurch, daß man das übliche chemische Bindemittel, das die Leder- oder Cellulosefasern vollständig umhüllt, durch thermoplastische faser- oder/und pulverförmige polymere Bindemittel ersetzt, welche die Verbindung an den Punkten, wo die Fasern ineinandergreifen, ermöglichen, und andererseits durch die Beigabe einer gewissen Menge verstärkender Fasern zu den Lederfasern. Auf diese Weise erhält man die hydrophilen Eigenschaften der Lederfasern in dem Werkstoff und verbessert gleichzeitig die mechanischen Eigenschaften des genannten Werkstoffs, insbesondere seine Biegefestigkeit, Zerreißfestigkeit und Naßabriebfestigkeit.

Der Gegenstand der Erfindung ist aus den vorstehenden Ansprüchen ersichtlich.

Der erfindungsgemäße Werkstoff zeichnet sich also dadurch aus, daß er in Bezug auf sein Gewicht  $x$  % Lederfasern,  $y$  % eines thermoplastischen faser- oder/und pulverförmigen polymeren Bindemittels und  $z$  % Verstärkungsfasern enthält, wobei die Werte  $x$ ,  $y$  und  $z$  sich wie  $30 \leq x \leq 80$ ,  $20 \leq y \leq 70$  und  $5 \leq z \leq 25$  verhalten und  $x + y + z = 100$  beträgt, und daß die Fasern des genannten Werkstoffes punktweise durch einen Teil des thermoplastischen faser- oder/und pulverförmigen polymeren Bindemittels verbunden werden.

Die in der Masse des Werkstoffs enthaltenen Lederfasern weisen im allgemeinen eine Länge der Größenordnung von 0,2

bis 5 mm auf, wobei die Länge insbesondere innerhalb der Grenzen von 0,5 bis 3 mm liegt. Die Lederfasern können entweder durch Zerfaserung von Lederabfällen, durch Naßvermahlen oder durch Trockenzerkleinerung gewonnen werden.

Unter der Bezeichnung "Thermoplastisches faser- oder/und pulverförmiges polymeres Bindemittel" ist ein thermoplastisches polymeres Bindemittel zu verstehen, das in Form von Fibrillen (Fibrillen-Bindemittel) oder/und eines Pulvers (pulverförmiges Bindemittel) auftritt, wobei das genannte thermoplastische Polymere seinen Erweichungspunkt unter 180°C hat, und das aus der Gruppe der Polyolefine gewählt wurde, insbesondere Polyäthylen und Polypropylen, der kristallinen Copolymere der Olefine untereinander, insbesondere Block-Copolymere von Äthylen/Propylen oder Propylen/Butylen, kristalline Copolymere von Olefinen und Vinylmonomeren, besonders kristalline Copolymere von Äthylen und Vinylacetat, kristalline Copolymere von Äthylen und Alkylacrylaten oder -methacrylaten, Gemischen von Polyolefinen oder/und Olefin-Copolymeren der erwähnten Typen, Polyamide oder Copolyamide, Polyester, Polycarbonate, Acrylpolymer und Vinylpolymer. Das als Bindemittel verwendete thermoplastische Polymere kann vorteilhafterweise aus einem Polymeren oder Copolymeren, sowie aus einer Mischung aus dem Polymeren oder/und den Copolymeren der oben erwähnten Typen, die aus der Verwertung von Industrieabfällen stammen, bestehen. Vorzugsweise wird das zum Bindemittel verwendete thermoplastische Polymere unter den Polyäthylenen hoher oder geringer Dichte ausgewählt, da die relativ niedrige Erweichungstemperatur dieser Polymere sich besonders gut mit der begrenzten Wärmefestigkeit der Lederfasern verträgt.

Das thermoplastische faser- oder/und pulverförmige polymeres Bindemittel wird dadurch gewonnen, daß man von dem ge-

wählten thermoplastischen Polymeren ausgeht, wobei man sich beliebig einer der zur Herstellung von Fibrillen oder/und Pulvern aus einer Polymermasse bekannten Methoden bedient.

In dem Fibrillen-Bindemittel weisen die Fibrillen des thermoplastischen Polymeren eine Länge innerhalb der Größenordnung von 0,1 bis 10 mm, vorzugsweise jedoch von 0,5 bis 5 mm auf. Der Durchmesser beträgt von 0,3 bis 100 Mikron, vorzugsweise liegt er zwischen 0,5 und 50 Mikron. Bei pulverförmigem Bindemittel kann die Korngröße des Pulvers sich innerhalb der Grenzen von 60 bis 300 Mikron bewegen.

Die Verstärkungsfasern sind vorteilhafterweise Textilfasern hoher Reißfestigkeit. Sie werden durch Spinnen oder Extrudieren/Fließpressen von verschiedenen Polymeren, insbesondere von Polyestern, Polyamiden, Polypropylen oder Polyvinylchlorid gewonnen.

Diese Verstärkungsfasern können vor ihrer Verwendung einer der bekannten Arten von Schmelz- bzw. Schlichtbehandlung unterzogen werden. Die Länge der in dem erfindungsgemäßen Werkstoff enthaltenen Verstärkungsfasern kann 5 bis 50 mm, vorzugsweise jedoch 5 bis 20 mm betragen bei einem Denier von 1 bis 6.

Der erfindungsgemäße Werkstoff kann ferner verschiedene Zusätze enthalten, wie z.B. Pigmente, Farbstoffe, Füllstoffe, Quellmittel, Weichmacher und insbesondere tierische oder pflanzliche Öle wie Fischtran und Rinderklauenöl, sowie Netzmittel wie Polyvinylalkohol.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform kann ein Teil der

030040/0777

im erfindungsgemäßen Werkstoff enthaltenen Lederfasern durch Cellulosefasern ersetzt werden. In diesem Fall enthält er einen prozentualen Gesamtgewichtsanteil an Leder- und Cellulosefasern von  $x\%$ , wobei der Wert von  $x$  bereits oben definiert ist und die Menge der Cellulosefasern bis zu  $40\text{ Gew.}\%$ , vorzugsweise zwischen  $10$  und  $35\text{ Gew.}\%$  innerhalb der Gesamtmenge an Leder- und Cellulosefasern betragen kann.

Der erfindungsgemäße Werkstoff kann in verschiedenen Formen vorliegen, vorzugsweise als Folien oder Platten. Die Stärke dieser Folien oder Platten kann entsprechend dem beabsichtigten Verwendungszweck weitgehend variiert werden - von einigen Zehntelmillimetern bis zu ein paar Dutzend mm, z.B. von  $0,5$  bis  $20\text{ mm}$ .

Die Dichte des erfindungsgemäßen Werkstoffes kann ebenfalls entsprechend dem beabsichtigten Verwendungszweck innerhalb eines weiten Bereichs variiert werden und liegt im allgemeinen zwischen  $0,2$  und  $0,9$ .

Ein Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Werkstoffes teilt sich in eine erste Stufe, wo in einer wässrigen Phase eine innige Mischung hergestellt wird, die an Gewicht der Trockenmasse  $x\%$  Lederfasern oder Leder- und Cellulosefasern enthält, wobei die Cellulosefasern bis zu  $40\text{ Gew.}\%$ , vorzugsweise  $10$  bis  $35\text{ Gew.}\%$  der Gesamtmenge an Leder- und Cellulosefasern darstellen, sowie  $y\%$  des thermoplastischen faser- und/oder pulverförmigen polymeren Bindemittels und  $z\%$  Verstärkungsfasern, mit  $30 \leq x \leq 80$ ,  $20 \leq y \leq 70$ ,  $5 \leq z \leq 25$  und  $x + y + z = 100$ . Von der so gewonnenen Dispersion ausgehend, erhält man in Folien- oder Plattenform den noch feuchten Werkstoff, der sodann in der zweiten Stufe des Verfahrens bei einer Temperatur

030040/0777

BAD ORIGINAL

getrocknet wird, welche niedriger ist als diejenige der Leder-Zersetzung und Erweichungstemperatur des faser- oder/ und pulverförmigen Bindemittels. In der dritten Stufe wird das im wesentlichen trockene Material bis zu einer dem Erweichungspunkt des Bindemittels naheliegenden Temperatur erwärmt und dabei einem gesteuerten Druck ausgesetzt, der sicherstellt, daß die Fasern des Werkstoffs punktweise durch einen Teil des Bindemittels verbunden werden, und daß der erfindungsgemäße Werkstoff die gewünschte Dichte erhält.

Die erste Stufe des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß in einer wässrigen Phase die Bestandteile des Werkstoffes innig gemischt werden, damit sich aus den genannten Bestandteilen eine wässrige Dispersion ergibt, aus der eine feuchte Masse in Folien- oder Plattenform hergestellt wird. Der in der wässrigen Phase stattfindende Mischvorgang kann auf jede geeignete Art erfolgen. Zur Gewinnung einer homogenen Mischung aus den Bestandteilen des herzustellenden Werkstoffes kann die wässrige Dispersion durch Netzmittel angereichert werden, welche die Dispersion der genannten Bestandteile erleichtern. Eventuell verwendete Zusätze, wie z.B. Farbstoffe zum Färben der Fasern, Quellmittel, Füllstoffe, Weichmacher, werden der wässrigen Phase während der Mischphase zugegeben. Die Herstellung des feuchten Materials in Folien- oder Plattenform aus der wässrigen Dispersion der Bestandteile kann unter Zuhilfenahme eines der klassischen Verfahren zur Herstellung von Papier erfolgen. Insbesondere das Mischen der Bestandteile kann in einem Holländer stattfinden. Die gewonnene Dispersion kann nach der Verdünnung in den Kopfbehälter einer Maschine zur Papierherstellung vom Typ Foudrinier geleitet werden.

Die Stärke des feuchten erfindungsgemäßen Werkstoffes in Folien- oder Plattenform kann entsprechend dem für den fer-

030040/0777

tiggestellten Werkstoff vorgesehenen Verwendungszweck weitgehend variiert werden und etwa von 0,5 bis ca. 40 mm betragen, wobei sie vorzugsweise zwischen 1 und 20 mm liegen wird. Das feuchte Material läßt man zweckmäßigerweise mäßig abtropfen, um vor dem Trocknen auf mechanische Art das meiste Wasser zu entfernen und die aufgebaute Faserstruktur zu erhalten.

Die zweite Stufe des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht im Trocknen des folien- oder plattenförmigen, noch feuchten Werkstoffes, der auch nach dem Abtropfen noch einen wesentlichen Anteil an Wasser enthält. Dieser kann sich auf 100 bis 200 % des Trockengewichts des Materials belaufen. Das Trocknen des feuchten Werkstoffes hat bei einer Temperatur zu erfolgen, die niedriger ist als diejenige der Leder-Zersetzung und des Erweichungspunktes des faser- oder/und pulverförmigen Bindemittels, damit jegliche hydrothermische Degradation der Lederfasern und ein vorzeitiges Schmelzen des faser- oder/und pulverförmigen Bindemittels vermieden werden. Die Trockentemperatur liegt vorzugsweise zwischen 40 und 100°C, wobei eine Temperatur von ca. 50 bis 60°C befriedigende Ergebnisse bringt. Der Trockenvorgang kann in jedem beliebigen Typ eines automatischen Trockners mit regulierbarer Temperatur erfolgen. Es ist dabei vorteilhaft, einen Tunneltrockner mit Warmluft zu verwenden.

Das nach dem Trockenvorgang zur Verfügung stehende Material ist zwar noch zerbrechlich, doch behandlungsfähig. Zur Weiterbehandlung, die zum fertigen erfindungsgemäßen Werkstoff führt, kann das Material als fortlaufende Folie oder Platte belassen und so behandelt oder in Folien oder Platten geeigneter Längen geschnitten und einzeln behandelt werden.

Die dritte Stufe, die man als thermisches Binden bezeich-

nen kann, besteht darin, daß man das aus der Trocknungsstufe austretende Material durch gesteuerten Druck und gesteuerte Wärme behandelt, um eine punktweise Verbindung der Fasern mit dem faserförmigen und/oder pulverförmigen Bindemittel zu erreichen und ein Endprodukt mit einer gleichmäßigen Haftfestigkeit der gesamten Stärke des Materials und einer gewünschten Dichte zu erhalten.

Nach der thermischen Bindung hat das aus der Erwärmungsstufe austretende Material eine Temperatur nahe dem Erweichungspunkt des faserförmigen und/oder pulverförmigen Bindemittels erreicht. Je nach Natur des Bindemittels kann die Erwärmungstemperatur für das getrocknete Material im Bereich von 80 bis 180°C gewählt werden. Für das vorliegende faser- und/oder pulverförmige Bindemittel bewegt sich diese Temperatur vorzugsweise im Bereich zwischen einer Temperatur, die im wesentlichen dem Erweichungspunkt des Bindemittels entspricht, und einer diesen Erweichungspunkt um etwa 30°C übersteigenden Temperatur. Wenn das polymere thermoplastische faser- und/oder pulverförmige Bindemittel ein Polyäthylen darstellt, bewegt sich diese Erwärmungstemperatur vorzugsweise im Bereich zwischen 100 und 150°C.

Die Erwärmungsdauer sollte so sein, daß eine homogene Temperatur im Inneren des Materials erreicht wird. Je nach Stärke des Materials dürfte die Erwärmungsdauer zwischen 2 und 10 Minuten oder mehr betragen.

Das Erwärmen des Materials wird durch Passieren durch einen Ofen vom gewöhnlichen Typ in Form von Platten, eines Films oder Folie durchgeführt. Zu solchen Öfen gehören insbesondere Mikrowellen-, Hochfrequenz- und IR-Öfen.

Das Material wird nun nach der oben erwähnten Wärmebehandlung bis auf eine gewünschte Stärke verpreßt, um ihm eine

030040/0777

BAD ORIGINAL



gleichmäßige Dichte im gesamten Stärkebereich zu verleihen, die je nach Wunsch (von Fall zu Fall) 0,2 bis 0,9 betragen kann.

Das Verpressen des erwärmten Materials kann auf mannigfaltige Weise vorgenommen werden. Man kann nach einem diskontinuierlichen Verfahren, z.B. mit einer Presse mit parallelen Heizplatten, ausgestattet mit Distanzscheiben, oder aber nach einem kontinuierlichen Verfahren mit einem Kalandrier mit Wärmesteuerung vorgehen.

Das erfindungsgemäße Material kann in vielen Bereichen der Industrie Anwendung finden. Man kann es vor allem in der Saffianleder- und Schuhwerkherstellung einsetzen, insbesondere auf dem Gebiet der Versteifungen für Schuhe und der Fertigung von Brandsohlen. So hat der erfindungsgemäße Werkstoff in Form von Filmen oder Folien eine Dichte von ungefähr 0,6 bei einer Stärke zwischen 1,5 und 2,5 mm und besitzt als Brandsohlenmaterial physikalisch-mechanische Eigenschaften, vor allem eine Abriebfestigkeit und Aufsaug- und Abweiseigenschaften für Wasser, die diese Eigenschaften bei herkömmlichen lederartigen Materialien oder Materialien zur Herstellung von Brandsohlen auf Cellulosefaserbasis übersteigen.

Der erfindungsgemäße Werkstoff bzw. das erfindungsgemäße Material kann gleichermaßen zur Herstellung von Filtereinlagen oder Isolierplatten verwendet werden.

Die nachfolgenden Beispiele dienen zum besseren Verständnis der Erfindung, ohne sie einzuschränken.

#### Beispiel 1

In einem Holländer bereitet man eine wässrige Suspension aus einem ternären Fasergemisch, bezogen auf das Trockenma-

terial von 50 Gew.-% Lederfasern mit einer mittleren Länge von ca. 1 mm, erhalten durch Trockenzerkleinerung von Chromlederabfällen, 35 % Polyäthylenfasern geringer Dichte, erhalten durch "flash-spinning" mit einer durchschnittlichen Länge von ca. 1 mm und einem mittleren Durchmesser von 10  $\mu$ , sowie 15 % Polyesterfasern mit einer Durchschnittslänge von 10 mm und einem Denier-Wert von 2,7, wobei diese Fasern aus Polyester mit Hilfe eines Polyäthylenglycols geschlichtet wurden. Man gibt 10 Gew.-% Rinderklauenöl und 2 Gew.-% sauren Farbstoff zu, wobei diese beiden Prozentmengen, bezogen auf das Gewicht der Lederfasern berechnet werden, und außerdem 0,1 % eines nichtionogenen oberflächenaktiven Mittels, bezogen auf das Wassergewicht. Die auf diese Weise erhaltene Dispersion, enthaltend 5 g Feststoff/Liter in Suspension, wird in einem Vorratsbehälter gelagert. Danach verdünnt man diese Dispersion bis zu einer Konzentration von 0,5 g Feststoff/Liter, wonach man die verdünnte Dispersion zum Einspeisungskopf einer Papierherstellungsmaschine leitet, worin man die Masse zu einer feuchten Schicht mit einer Stärke von 10 mm verarbeitet.

Das feuchte Material wird sofort mit einem Druck von  $1\text{ kg/cm}^2$  behandelt, wonach die Stärke ungefähr 6 mm beträgt. Das abgetropfte Material wird danach bei ungefähr  $50^\circ\text{C}$  in einem Warmlufttunnel und danach in einem Warmlufttunnel bei  $120^\circ\text{C}$  während 5 Minuten getrocknet und darauf sofort auf eine Stärke von 2 mm kalandriert.

Das erhaltene Material besitzt eine Dichte von ca. 0,6; einige seiner Eigenschaften werden unten angeführt:

Zerreißfestigkeit (gemäß NF G 52-004)	2,5 kg/mm
Abrifestigkeit im Einschnitt (gemäß NF G 52-005)	6 kg/mm

Biegefestigkeit	9000 Biegeversuche
Wasseraufnahme (gemäß NF G 52-009)	100 bis 110 % in 8 Stunden

Das auf diese Weise hergestellte Material ist vor allem für die Herstellung von Brandsohlen einsetzbar und erweist sich den herkömmlichen lederartigen Stoffen und Brandsohlen auf Basis von Cellulosefasern als überlegen. Insbesondere weist das erfindungsgemäße Material eine Wasseraufnahme von 100 bis 110 % im Vergleich zu 80 bis 90 % bei herkömmlichen lederartigen Stoffen und von 60 bis 70 % bei Cellulosematerialien, wobei seine Abriebfestigkeit die von lederartigen herkömmlichen Materialien und Celluloseprodukten um das 2- bis 3-fache übersteigt.

#### Beispiel 2

Man stellt eine wässrige Suspension eines ternären Gemisches aus 70 Gew.-% Lederfasern mit einer Länge von durchschnittlich ca. 1 mm, 24 Gew.-% Polyäthylenfasern geringer Dichte (analog Beispiel 1) und 6 Gew.-% Polypropylentextilfasern von z.B. 2,8 Denier und 6 mm Länge her.

In einer Papierherstellungsmaschine erhält man aus der Masse einen feuchten Folie mit einer Stärke von 10 mm. Das feuchte Material wird abgetropft, wonach seine Stärke ungefähr 6 mm beträgt. Daraufhin wird das abgetropfte Material bei ca. 50°C getrocknet, dann bei 125°C erwärmt und schließlich auf eine Stärke von 5 mm kalandriert.

Das erfindungsgemäße Material findet Anwendung als Isolierstoff in Form von Isolierplatten in Hochhäusern.

#### Beispiel 3

Man arbeitet analog Beispiel 1 und stellt aus einem ternären Fasergemisch, bezogen auf das Trockenmaterial 45

Gew.-% Lederfasern, die durch Trockenzerkleinerung von Chromlederabfällen erhalten worden sind, mit einer Länge von ca. 1 mm, 40 Gew.-% Fasern, hergestellt durch "Flash-Verspinnen" eines Gemisches aus Polyolefin, die aus Industrieabfällen gewonnen wurden; wobei die Fasern eine Länge von ungefähr 1,5 mm und einen mittleren Durchmesser von ca. 12  $\mu$  aufweisen, sowie 15 Gew.-% Polyamidfasern mit einer mittleren Länge von 10 mm und einem Denier-Wert von 2,5, eine Zusammensetzung her.

Das erhaltene erfindungsgemäße Material weist dieselben physikalisch-mechanischen Eigenschaften auf wie das von Beispiel 1.

#### Beispiel 4

Man arbeitet analog Beispiel 1 und stellt aus einem Gemisch, enthaltend 35 Gew.-% Lederfasern (analog Beispiel 2), 50 Gew.-% eines Polyäthylenpulvers geringer Dichte mit einer Korngröße von 100 bis 200  $\mu$  und 15 % geschlichteten Polyesterfasern (analog Beispiel 1) eine Masse her.

Das Material besitzt Eigenschaften, vergleichbar mit denen von Beispiel 1.

#### Beispiel 5

Man arbeitet analog Beispiel 1 und stellt aus einem Gemisch, enthaltend 35 Gew.-% Lederfasern, 15 Gew.-% gebleichte Cellulosefasern, 32 Gew.-% Polyäthylenfasern geringer Dichte und 18 Gew.-% geschlichtete Polyesterfasern, ein Material her, wobei die Leder-, Polyäthylen- und die geschlichteten Polyesterfasern denen des Beispiels 1 entsprechen.

Das erhaltene Material hat zu Beispiel 1 analoge physikalisch-mechanische Eigenschaften.

030040/0777

In der vorliegenden Beschreibung sowie in den Ansprüchen bedeuten die Ausdrücke "punktweise Verbindung" und davon abgeleitete Begriffe, daß das Bindemittel die Fasern des Materials bzw. Werkstoffs nicht vollständig umhüllt, sondern, daß es nur diskontinuierliche Bindungen zwischen den Fasern gewährleistet und einen Teil der Faseroberfläche vom Bindemittel frei läßt.

